

Process and apparatus for the continuous crystallization in the preparation of sugar.

Patent Number: EP0201629
Publication date: 1986-11-20
Inventor(s): MATUSCH SIEGFRIED DIPL-ING
Applicant(s): SELWIG & LANGE GMBH (DE)
Requested Patent: ☐ EP0201629, ☐ A3, ☐ B1
Application Number: EP19850114973 19851126
Priority Number(s): DE19853517511 19850515
IPC Classification: C13F1/02 ; C13G1/00
EC Classification: C13F1/02D
Equivalents: ☐ DE3517511

Abstract

1. Process for continuous crystallization by evaporation in a suspension comprising juice and crystals for sugar production, in which concentrated inflow solution and pied-de-cuite magma are continuously fed into a first treatment space and product magma is continuously drawn off from the last treatment space, with the suspension being guided successively through a plurality of mutually separated round treatment spaces and being subjected to an internal circulatory flow in each treatment space with simultaneous heat supply, and being supplied, with the level controlled, from the individual treatment spaces to the respectively next succeeding treatment space, characterized in that the suspension circulates once in each treatment space in a spiral path which is produced by the superposing of a restricted circular movement caused by feeding in further suspensions about the axis of the treatment space and of a circulatory movement generated by the airlift pump effect occurring in the heating region.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 201 629

A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 85114973.2

(51) Int. Cl.⁴: C 13 F 1/02
C 13 G 1/00

(22) Anmeldetag: 26.11.85

(30) Priorität: 15.05.85 DE 3517511

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.11.86 Patentblatt 86/47

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR IT NL

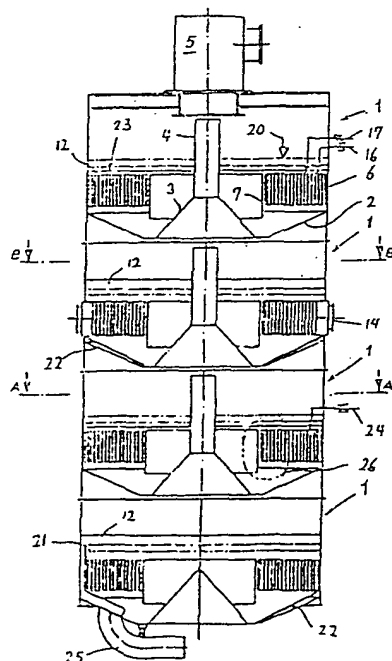
(71) Anmelder: Selwig & Lange GmbH
Sophienstrasse 40
D-3300 Braunschweig(DE)

(72) Erfinder: Matusch, Siegfried, Dipl.-Ing.
Heinrich-Mack-Strasse 1
D-3300 Braunschweig(DE)

(74) Vertreter: Gramm, Werner, Prof. Dipl.-Ing. et al,
Patentanwälte Gramm + Lins Theodor-Heuss-Strasse 2
D-3300 Braunschweig(DE)

(54) Verfahren und Vorrichtung zur kontinuierlichen Verdampfungskristallisation für die Zuckergewinnung.

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur kontinuierlichen Verdampfungskristallisation in einer aus Saft und Kristallen bestehenden Suspension für die Zuckergewinnung. Zur Erzielung einer optimalen Verweilzeit-Verteilung sind in mehreren jeweils untereinander angeordneten Apparatkammern Zwangsführungen für die Suspension vorgesehen, für das sich in jeder Apparatkammer ein zu einem Kreisring geschlossener wellenförmiger Strömungsverlauf ergibt.



EP 0 201 629 A2

SELWIG & LANGE GmbH
Sophienstraße 40
3300 Braunschweig

Anwaltsakte
263-39 EP-1

Datum
25. November 1985

Verfahren und Vorrichtung zur kontinuierlichen
Verdampfungskristallisation für die Zuckergewinnung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur kontinuierlichen Verdampfungskristallisation in einer aus Saft und Kristallen bestehenden Suspension für die Zuckergewinnung, bei dem konzentrierte Zulauflösung sowie Kristallfuß-Magma kontinuierlich in einen ersten Behandlungsraum eingespeist und Produktmagma aus dem letzten Behandlungsraum kontinuierlich abgezogen werden, wobei die Suspension nacheinander durch mehrere voneinander getrennte runde Behandlungsräume hindurchgeleitet und in jedem Behandlungsraum bei gleichzeitiger Wärmezufuhr in eine interne Umlaufströmung versetzt und niveaugesteuert aus den einzelnen Behandlungsräumen dem jeweils nächstfolgenden Behandlungsraum zugeführt wird.

Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zur Durchführung eines derartigen Verfahrens mit Behandlungsräumen, die als voneinander getrennte zylindrische Apparatekammern übereinander angeordnet sind, einen sich konusförmig nach unten verjüngenden Kammerboden, eine von einem Heizmedium durchströmte Heizung mit von der Suspension durchströmbaren Querschnitten, sowie Einrichtungen zum Abführen des Brüdens und zur Überführung der Suspension von der oberen in die jeweils darunterliegende Apparatekammer aufweisen.

Das vorstehende Verfahren sowie die vorstehend erläuterte Vorrichtung lassen sich der DE-A1 31 20 732 entnehmen. Hier sind die einzelnen Apparatekammern jeweils entsprechend den Rührwerkskochapparaten für die diskontinuierliche Kristallisation ausgebildet. In jeder Apparatekammer ist oberhalb des Kammerbodens eine Heizkammer mit radial außenliegenden Heizelementen, ein zentrisches Leitrohr sowie ein unten in diesem gehaltenes Rührwerk vorgesehen. Die Rührwerke der erstdurchströmten Apparatekammer sind als hochtourige Mischrührer, die Rührwerke der nachfolgenden Kammern hingegen als niedertourige Umwälzrührer ausgeführt. In den Kammern sind jeweils Niveausteuerungen zur Einpegelung des Niveaus dicht oberhalb der Heizkammer vorgesehen. Die hochtourigen Mischrührer bewirken hochturbulente Scherfelder sowie eine sichtbare Zirkulationsströmung, während die niedertourigen Rührer nur zu einer im wesentlichen laminaren Umlaufströmung führen. Die Suspension wird in allen Apparatekammern in einer konzentrischen Ring-Umlaufströmung mit saugseitiger Zufuhr des Einzugssaftes gehalten. Die Suspension wird niveausteuert aus den einzelnen Behandlungsräumen jeweils druckseitig abgezogen und saugseitig dem nächstfolgenden Behandlungsraum zugeführt. Zur Zuführung des zusätzlichen Einzugssaftes (Sirups) in die Apparatekammern ist ein oberhalb des Rührers der jeweiligen Apparatekammer ausmündendes Zulaufrohr über ein Steuerventil mit einer Speiseleitung verbunden. Im Raum unterhalb des Rührers bzw. im Kammerboden ist ein mit einem Steuerventil oder einer Steuerklappe ausgerüstetes Suspensionsabzugsrohr vorgesehen und mit einem Suspensionszuführrohr der nächstfolgenden Kammer verbunden. Das Steuerventil des Zulaufrohres für den Einzugssaft sind mit einem in der zugehörigen Apparatekammer angeordneten Fühler zur Ermittlung der Zähigkeit, der elektrischen Leitfähigkeit, der Dichte oder der Siedepunktserhöhung der Suspension und das Steuerventil bzw. die Steuerklappe des Suspensionsabzugsrohres mit einem in der gleichen Apparatekammer dicht oberhalb der Heizeinrichtung angeordneten Niveaufühler oder -schalter verbunden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das eingangs erläuterte Verfahren hinsichtlich der Suspensions-Verweilzeit-Verteilung zu verbessern und die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zu vereinfachen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Suspension in jedem Behandlungsraum durch Zwangsführung auf einer angenähert horizontalen Kreisbahn geführt wird und zugleich eine von außen nach innen gerichtete trombenförmige Umlaufbewegung ausübt, wobei die Umlaufbewegung durch das Einspeisen weiterer Suspension sowie durch Ausnutzung des im Heizungsbereich auftretenden Mammut-Pumpeneffektes erzeugt wird.

Dabei ist es zusätzlich vorteilhaft, wenn die Suspension auf der zwangsgeführten Kreisbahn auch noch abwechselnd nach oben und unten geführt wird, so daß sich ein zu einem Kreisring geschlossener wellenförmiger Strömungsverlauf ergibt.

Durch die der Suspension in jedem Behandlungsraum aufgezwungene Zwangsführung läßt sich eine optimale Verweilzeit-Verteilung erreichen.

Die Überleitung der Suspension von dem einen Behandlungsraum zum nächstfolgenden Behandlungsraum kann im freien Überlauf erfolgen; durch Steuerung der Überlaufhöhe läßt sich das Niveau der Suspension in jedem Behandlungsraum regeln.

Je nach Suspensionskonsistenz kann zumindest in einige Behandlungsräume zusätzlich Sirup geregelt eingespeist werden.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird vorrichtungsmäßig in Verbindung mit den eingangs genannten Vorrichtungsmerkmalen dadurch gelöst, daß die Heizung jeder Apparatkammer mehrere, in Umfangsrichtung in gleichem Winkelabstand voneinander angeordnete Heizkammern umfaßt, die hinsichtlich ihrer von der Suspension durchströmten Querschnitte über Trennwände gegeneinander abgeschottet sind, jedoch über definierte Strömungsquerschnitte in Umfangsrichtung miteinander in Strömungsverbindung stehen, die in Umfangsrichtung eine Zwangsführung für die Suspension bilden, wobei in Strömungsrichtung der Suspension gesehen die erste Heizkammer einen Suspensions-Einlauf und die letzte Heizkammer einen Suspensions-Überlauf aufweisen, der mit dem Suspensions-Einlauf der darunterliegenden Apparatkammer verbunden ist.

Dabei ist es vorteilhaft, wenn die Heizung jeder Apparatkammer um ein zentrales, oben und unten offenes Leitrohr herum angeordnet ist, das durch die genannten Trennwände in Segmente unterteilt ist, die mantelseitig geschlossen sind und bodenseitig nur mit der zugeordneten Heizkammer für die Suspension in strömungsaustauschender Verbindung stehen.

Zur Bildung der genannten definierten Strömungsquerschnitte ist es vorteilhaft, wenn zwischen zwei Heizkammern jeweils abwechselnd eine Trennwand den maximalen Suspensionspegel überragt, jedoch unterhalb der Heizung über dem konischen Kammerboden eine Suspensions-Zirkulationsöffnung aufweist, während die in Strömungsrichtung der Suspension nachfolgende Trennwand einen oberen Überlauf in die nachfolgende Heizkammer aufweist und unten strömungsdicht mit dem Kammerboden abschließt.

Die Anzahl der übereinander montierten Einzelapparate ergibt sich aus der zu erzeugenden Magma-Menge. Die in jeder Apparatkammer vorgesehene Zwangsführung ist konstruktiv besonders einfach und bedarf grundsätzlich keiner Steuerung. Besonders vorteilhaft ist dabei, daß der gewünschte Strömungsumlauf der

Suspension ohne Rührwerke oder sonstige angetriebene Rühr- oder Mischwerkzeuge erreicht wird. Da jedoch die Fließfähigkeit der Suspension von oben nach unten immer schlechter wird, kann es vorteilhaft sein, je nach Konsistenz der Suspension in der untersten Apparatekammer oder aber in den unteren Apparatekammern, z.B. den beiden untersten Kammern, angetriebene Rühr- oder Mischwerkzeuge vorzusehen, die z.B. als Hubsystem ausgebildet sein können gemäß der Vorrichtung wie sie in der deutschen Patentanmeldung P 35 17 511.7-41 beschrieben ist. Ein derartiges Hubsystem würde zur Unterstützung des Mammut-Pumpeneffektes dienen.

Brüdenseitig können die übereinander stehenden Apparatekammern miteinander verbunden sein. Der Brüdenabzug erfolgt dann über einen Saftabscheider auf der obersten Apparatekammer. Bei dieser Ausführungsform herrscht in allen Apparatekammern gleicher Druck. Die Brüden werden einem Kondensator, die nicht-kondensierbaren Gase einer Wasserringpumpe zugeführt. Im Brüdenraum herrscht unteratmosphärischer Druck. Es ist aber auch denkbar, die einzelnen Apparatekammern vollständig getrennt auszubilden, so daß jeder Apparateteil mit einem eigenen Brüdenabzug und Saftabscheider ausgerüstet ist. Der Suspensions-Übertritt von einer Apparatekammer zur anderen müßte dann über eine Schleuse erfolgen. Bei dieser Arbeitsweise wären die Apparatekammern mit unterschiedlichen Brüden-Drücken zu betreiben.

Weitere Merkmale sind Gegenstand der Unteransprüche und werden zusammen mit weiteren Vorteilen der Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

- 6 -

In der Zeichnung ist eine als Beispiel dienende Ausführungsform der Erfindung schematisch dargestellt. Es zeigen:

Figur 1 einen Verdampfungskristallisationsturm im Längsschnitt und

Figur 2 in vergrößertem Maßstab einen Querschnitt durch den Turm gemäß Figur 1.

Gemäß Figur 1 besteht der dargestellte Verdampfungskristallisationsturm aus voneinander getrennten, übereinander angeordneten zylindrischen Apparatekammern 1, deren Anzahl sich aus der zu erzeugenden Magma-Menge ergibt. Jede Apparatekammer 1 weist einen sich konusförmig nach unten verjüngenden Kammerboden 2 auf, der mit einem zentrischen Strömungskegel 3 versehen ist, der für einen Brüdenabzug zugleich eine Kaminhaube bildet, die nach oben in ein lotrechtes zentrales Brüdenrohr 4 übergeht. Nur in der untersten Apparatekammer ist ein derartiger Brüdenabzug nicht vorgesehen.

Brüdenseitig können die Apparatekammern 1 miteinander verbunden sein. Der Brüdenabzug erfolgt dann über einen Saftabscheider 5 auf der oberen Apparatekammer 1; bei dieser Ausführungsform herrscht dann in allen Apparatekammern 1 gleicher Druck. Die Brüden werden einem nicht dargestellten Kondensator, die nicht-kondensierbaren Gase einer ebenfalls nicht dargestellten Wasserringpumpe zugeführt. Im Brüdenraum herrscht unteratmosphärischer Druck.

In jeder Apparatekammer 1 ist ferner eine von einem Heizmedium, vorzugsweise Dampf, durchströmte Heizung 6 vorgesehen, die um ein zentrales, oben und unten offenes Leitrohr 7 herum angeordnet ist, dessen oberer Rand bündig mit dem oberen Rand der

Heizung 6 liegt. Die Heizung 6 jeder Apparatekammer 1 umfaßt vier in Umfangsrichtung im gleichen Winkelabstand voneinander angeordnete Heizkammern 8,9,10,11, die jeweils begrenzt sind durch radial angeordnete Trennwände 12, das Brüdenrohr 4, den Strömungskegel 3, den Kammerboden 2 sowie den Mantel der entsprechenden Apparatekammer 1. Die genannten Trennwände 12 unterteilen das Leitrohr 7 in Segmente 13, die mantelseitig durch das Brüdenrohr 4, das Leitrohr 7 sowie die Trennwände 12 geschlossen sind und bodenseitig nur mit der zugeordneten Heizkammer 8 - 10 in strömungsaustauschender Verbindung stehen. Die Heizung 6 besteht aus konzentrisch im Abstand voneinander angeordneten doppelwandigen Ringsegmenten 6a, die über ihnen jeweils zugeordnete, sich diametral gegenüberliegende hohl ausgebildete Trennwände 12 strömungsmäßig miteinander verbunden sind und einen Dampfeintritt 14 aufweisen.

In der obersten Apparatekammer 1 sind ein ventilgesteuerter Zulauf 16 für konzentrierte Zulauflösung (Sirup) sowie ein weiterer ventilgesteuerter Zulauf 17 für Kristallfuß-Magma vorgesehen. Beide Zuläufe 16,17 münden in einen Suspensions-Einlauf 18 am Anfang der ersten Heizkammer 8, von wo die Suspension in einer Zwangsführung die vier Heizkammern 8 - 11 nacheinander durchströmt, um dann über einen in der letzten Heizkammer 11 vorgesehenen Suspensions-Überlauf 19 in den Suspensions-Einlauf 18 der darunterliegenden Apparatekammer 1 zu gelangen. Der Suspensionspegel 20 wird in jeder Apparatekammer 1 durch Überlaufklappen 21 eingestellt.

Um für die Suspension in Umfangsrichtung jeder Apparatekammer 1 eine Zwangsführung zu bilden, weisen die Ringsegmente 6a zwischen sich von der Suspension durchströmte Querschnitte auf, die durch die genannten Trennwände 12 gegenüber der jeweils benachbarten Heizkammer 8 - 11 abgeschottet sind. Die in Strömungsrichtung der Suspension gesehen noch vor dem Suspensions-Einlauf 18 liegende Trennwand 12 überragt den maximalen Suspensionspegel 20 nach oben und schließt unten strömungsdicht mit dem Kammerboden 2 sowie dem Strömungskegel 3 ab. Die in Strömungsrichtung der Suspension gesehen nachfolgende Trennwand 12 zwischen den Heizkammern 8 und 9 überragt ebenfalls den maximalen Suspensionspegel 20, weist aber gegenüber dem Kammerboden 2 einen lichten, eine Suspensions-Zirkulationsöffnung 22 bildenden Abstand auf, während die in Strömungsrichtung der Suspension gesehen nachfolgende, die Heizkammer 9 von der Heizkammer 10 trennende Trennwand 12 mit dem Kammerboden 2 strömungsdicht verbunden ist, jedoch für die Suspension einen oberen Überlauf 23 in die nachfolgende Heizkammer 10 aufweist. Die dann folgende Trennwand 12 zwischen den Heizkammern 10 und 11 entspricht in ihrer Ausbildung der Trennwand zwischen den Heizkammern 8 und 9.

Die sich aus den beiden Zuläufen 16,17 bildende Suspension strömt somit vom Suspensions-Einlauf 18 zwischen den Ringsegmenten 6a der ersten Heizkammer 8 hindurch nach unten, um durch die Suspensions-Zirkulationsöffnung 22 der Trennwand 12 hindurch in die nachfolgende Heizkammer 9 zu gelangen, wo die Suspension zwischen den Ringsegmenten 6a nach oben strömt und über den Überlauf 23 in die Heizkammer 10 gelangt, von dieser wiederum durch die unten liegende Suspensions-Zirkulationsöffnung 22 hindurch in die letzte Heizkammer 11 strömt, aus der die Suspension dann über den Suspensions-Überlauf 19 in den Suspensions-Einlauf 18 der darunterliegenden Apparatekammer 1 gelangt. Die Suspension wird also auf einer Kreisbahn zwangsgeführt und auf dieser Kreisbahn abwechselnd nach oben und unten gelenkt, so daß sich ein zu einem Kreisring geschlossener wellenförmiger Strö-

mungsverlauf ergibt. Diese Strömung stellt sich ein und wird aufrechterhalten durch den kontinuierlich eingespeisten Sirup und das ebenfalls kontinuierlich eingespeiste Kristallfuß-Magma. Dabei mündet in den Suspensions-Einlauf 18 jeder Apparatkammer 1 noch eine ventilgesteuerte Speiseleitung 24 für zusätzlichen Sirup, der je nach Magma-Konsistenz geregelt in den Zulauf jeder Apparatkammer 1 gegeben wird. Nachdem die Suspension alle Apparatkammern 1 von oben nach unten durchlaufen hat, wird am Kammerboden 2 der untersten Apparatkammer 1 über einen Auslauf 25 das Produktmagma abgezogen.

Wenn die Suspension zwischen den dampfbeheizten Ringsegmenten 6a auf dem vorstehend beschriebenen Weg hindurchströmt, bilden sich in der Suspension Dampfbläschen, die in der Suspension einen Mammut-Pumpeneffekt hervorrufen: Die Suspensionsteilchen steigen zwischen den Ringsegmenten 6a nach oben, bewegen sich radial nach innen und gelangen auf einer trombenförmigen Umwälzbahn durch das Leitrohr 7 hindurch in den unter der Heizung 6 liegenden Raum der Heizkammer 8, 9, 10 oder 11, um von dort zwischen den Ringsegmenten 6a wieder nach oben zu steigen. Diese trombenförmige Umwälzbahn 26 ist in Figur 1 in der dritten Apparatkammer 1 schematisch angedeutet.

Figur 1 zeigt für die einzelnen Apparatkammern 1 umfangsversetzte Längsschnitte. In der obersten Apparatkammer 1 sowie in der dritten Apparatkammer ist jeweils eine Trennwand 12 mit einem Oberlauf 23 entsprechend der Trennwand zwischen den Heizkammern 9 und 10 dargestellt, während die zweite und unterste Apparatkammer Trennwände 12 gemäß den Trennwänden zwischen den Heizkammern 8 und 9 bzw. 10 und 11 zeigen.

Gr/Gru.

SELWIG & LANGE GmbH
Sophienstraße 40
3300 Braunschweig

Anwaltsakte

263-39 EP-1.

Datum

25. November 198:

Patentansprüche:

1. Verfahren zur kontinuierlichen Verdampfungskristallisation in einer aus Saft und Kristallen bestehenden Suspension für die Zuckergewinnung, bei dem konzentrierte Zulaufslösung sowie Kristallfuß-Magma kontinuierlich in einen ersten Behandlungsraum eingespeist und Produktmagma aus dem letzten Behandlungsraum kontinuierlich abgezogen werden, wobei die Suspension nacheinander durch mehrere voneinander getrennte runde Behandlungsräume hindurchgeleitet und in jedem Behandlungsraum bei gleichzeitiger Wärmezufuhr in eine interne Umlaufströmung versetzt und niveaugesteuert aus den einzelnen Behandlungsräumen dem jeweils nächstfolgenden Behandlungsraum zugeführt wird, d a d u r c h g e k e n n - z e i c h n e t, daß die Suspension in jedem Behandlungsraum durch Zwangsführung auf einer angenähert horizontalen Kreisbahn geführt wird und zugleich eine von außen nach innen gerichtete trombenförmige Umlaufbewegung ausübt, wobei die Umlaufbewegung durch das Einspeisen weiterer Suspension sowie durch Ausnutzung des im Heizungsbereich auftretenden Mammut-Pumpeneffektes erzeugt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Suspension auf der zwangsgeführten Kreisbahn auch noch abwechselnd nach oben und unten geführt wird, so daß sich ein

zu einem Kreisring geschlossener wellenförmiger Strömungsverlauf ergibt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Überleitung der Suspension von dem einen Behandlungsraum zum nächstfolgenden Behandlungsraum im freien Überlauf erfolgt.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß durch Steuerung der Überlaufhöhe das Niveau der Suspension in jedem Behandlungsraum geregelt wird.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest in einige Behandlungsräume zusätzlich Sirup geregelt eingespeist wird.
6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit Behandlungsräumen, die als voneinander getrennte zylindrische Apparatekammern (1) übereinander angeordnet sind, einen sich konusförmig nach unten verjüngenden Kammerboden (2), eine von einem Heizmedium durchströmte Heizung (6) mit von der Suspension durchströmbar Querschnitten, sowie Einrichtungen (3,4,5) zum Abführen des Brüdens und zur Überführung der Suspension von der oberen in die jeweils darunterliegende Apparatekammer (1) aufweisen, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Heizung (6) jeder Apparatekammer (1) mehrere, in Umfangsrichtung in gleichem Winkelabstand voneinander angeordnete Heizkammern (8-11) umfaßt, die hinsichtlich ihrer von der Suspension durchströmten Querschnitte über Trennwände (12) gegeneinander abgeschottet sind, jedoch über definierte Strömungsquerschnitte (22,23) in Umfangsrichtung miteinander in Strömungsverbindung stehen, die in Umfangsrichtung eine Zwangsführung für die Suspension bilden, wobei in Strömungsrichtung der Suspension gesehen die erste Heizkammer (8) einen Suspen-

sions-Einlauf (18) und die letzte Heizkammer (11) einen Suspensions-Überlauf (19) aufweisen, der mit dem Suspensions-Einlauf (18) der darunterliegenden Apparatkammer (1) verbunden ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizung (6) jeder Apparatkammer (1) um ein zentrales, oben und unten offenes Leitrohr (7) herum angeordnet ist, das durch die genannten Trennwände (12) in Segmente (13) unterteilt ist, die mantelseitig geschlossen sind und bodenseitig nur mit der zugeordneten Heizkammer (8-11) für die Suspension in strömungsaustauschender Verbindung stehen.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der obere Rand der Leitrohres (7) bündig mit dem jeweils oberen Rand der Heizung (6) liegt.
9. Vorrichtung nach Anspruch 6, 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bildung der genannten definierten Strömungsquerschnitte (22,23) zwischen zwei Heizkammern (8,9; 9,10; 10,11) jeweils abwechselnd eine Trennwand (12) den maximalen Suspensionspegel (20) überragt, jedoch unterhalb der Heizung (6) über dem konischen Kammerboden (2) eine Suspensions-Zirkulationsöffnung (22) aufweist, während die in Strömungsrichtung der Suspension nachfolgende Trennwand (12) einen oberen Überlauf (23) in die nachfolgende Heizkammer (10) aufweist und unten strömungsdicht mit dem Kammerboden (2) abschließt.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizung (6) aus konzentrisch im Abstand voneinander angeordneten doppelwandigen Ringsegmenten (6a) besteht.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest zwei sich diametral gegenüberliegende Trennwände (12) hohlwandig ausgebildet sind und die zugeordneten Ringsegmente (6a) der Heizung (6) strömungsmäßig miteinander verbinden.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 11, gekennzeichnet durch verstellbare Überlaufklappen (21) zur Einstellung des Suspensionspegels (20) in jeder Apparatekammer (1).
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Kammerboden (2) einen zentrischen Strömungskegel (3) aufweist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der genannte Strömungskegel (3) für einen Brüdenabzug zugleich eine Kaminhaube bildet, die nach oben in ein lotrechtes zentrales Brüdenrohr (4) übergeht.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß in den Suspensions-Einlauf (18) jeder Apparatekammer (1) eine ventilgesteuerte Speiseleitung (24) für zusätzlichen Sirup mündet.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß in der untersten Apparatekammer (1) oder den unteren Apparatekammern (1) angetriebene Rühr- oder Mischwerkzeuge vorgesehen sind.

Patentanwälte

G r a m m + L i n s

Gr/Gru.

Fig. 1

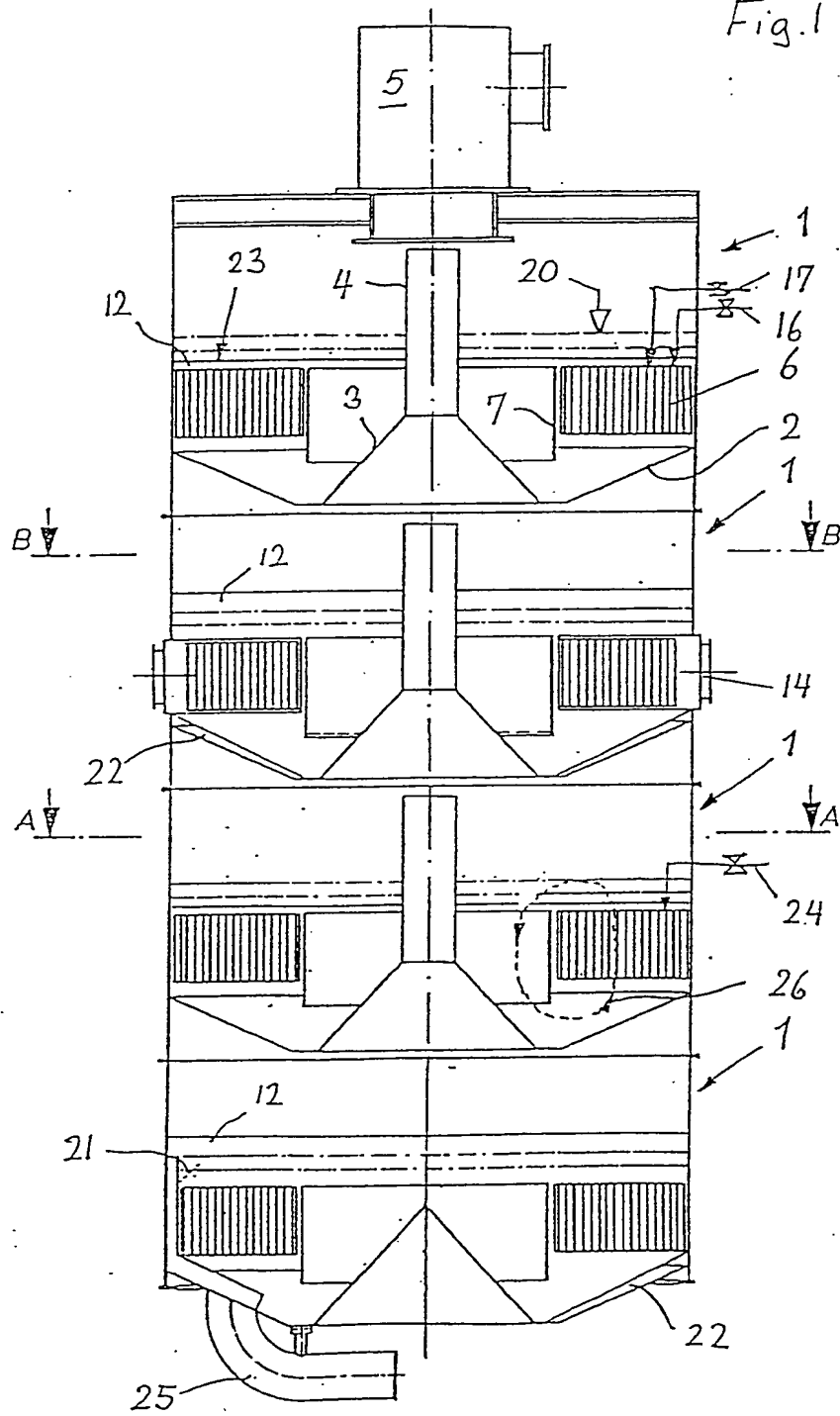
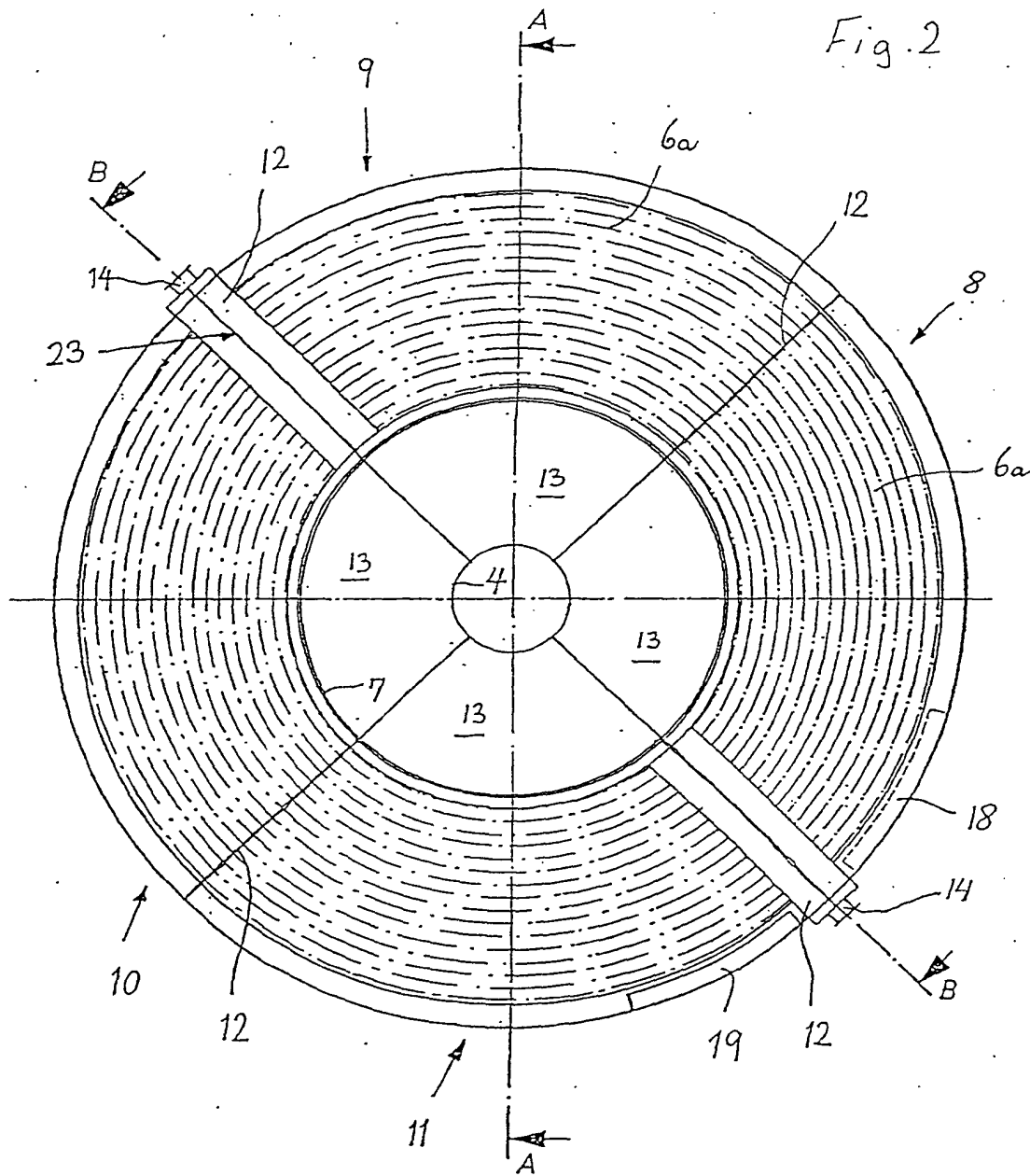


Fig. 2



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer: 85114973.2

⑤① Int. Cl.³: **C 13 F 1/02**
C 13 G 1/00

⑲ Anmeldetag: 26.11.85

③① Priorität: 15.05.85 DE 3517511

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.11.86 Patentblatt 86/47

⑧⑧ Veröffentlichungstag des später
veröffentlichten Recherchenberichts: 24.08.88

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
DE FR IT NL

⑦① Anmelder: Selwig & Lange GmbH
Sophienstrasse 40
D-3300 Braunschweig(DE)

⑦② Erfinder: Matusch, Siegfried, Dipl.-Ing.
Heinrich-Mack-Strasse 1
D-3300 Braunschweig(DE)

⑦④ Vertreter: Gramm, Werner, Prof. Dipl.-Ing. et al,
Patentanwälte Gramm + Lins Theodor-Heuss-Strasse 2
D-3300 Braunschweig(DE)

⑤④ Verfahren und Vorrichtung zur kontinuierlichen Verdampfungskristallisation für die Zuckergewinnung.

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur kontinuierlichen Verdampfungskristallisation in einer aus Saft und Kristallen bestehenden Suspension für die Zuckergewinnung. Zur Erzielung einer optimalen Verweilzeit-Verteilung sind in mehreren jeweils untereinander angeordneten Apparatkammern Zwangsführungen für die Suspension vorgesehen, für das sich in jeder Apparatkammer ein zu einem Kreisring geschlossener wellenförmiger Strömungsverlauf ergibt.



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

0201629

EP 85 11 4973

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	EP-A-0 065 775 (BRAUNSCHWEIGISCHE MASCHINEBAUANSTALT) * Ansprüche 1,7; Figur 1 * & DE-B-3 120 732 (Kat. D) ---	1,6	C 13 F 1/02 C 13 G 1/00
A	DE-B-1 054 065 (MASCHINENFABRIK BUCKAU R. WOLF) * Anspruch 1; Figuren 1,2 * ---	1,6	
A	DE-C- 971 480 (E. LANGE) * Anspruch 1; Figur 1 * ---	1,6	
A	FR-A-1 486 046 (LANG GEPGYAR) * Zusammenfassung; Figur * -----	1,6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			C 13 F C 13 G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 24-05-1988	Prüfer VAN MOER A.M.J.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	